

Prova d'appello di Matematica 1 (Chimica)

10 Settembre 2013

- 1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{(x - \pi)^2}{\sin x (1 + \cos x)}.$$

- 2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

$$f(x) = \frac{1}{2}x + 3\sqrt[3]{x}.$$

- 3) Calcolare l'integrale

$$\int \frac{e^{\frac{1}{\sqrt{x}}}}{x^2} dx.$$

- 4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x) = \cos x - \cos^2 x$$

sull'intervallo $[0, \frac{3}{4}\pi]$.

- 5) Enunciare e dimostrare il teorema fondamentale del calcolo integrale.
- 6) Dare la definizione di funzione continua in un punto e dare definizione ed esempi dei vari tipi di discontinuità.

Prova d'appello di Matematica 1 (Chimica)

15 Luglio 2013

- 1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^x \sin x \ln x}{e^{x^2} - 1}.$$

- 2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

$$f(x) = \frac{1}{3} \sqrt[3]{x} - 2 \ln x.$$

- 3) Calcolare l'integrale

$$\int \frac{1}{x(\ln^2 x + 4)} dx.$$

- 4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x) = \frac{\cot x}{\sin^4 x}$$

sull'intervallo $[\frac{\pi}{4}, \frac{2}{3}\pi]$.

- 5) Enunciare e dimostrare il teorema della media.
- 6) a) Dare la definizione di massimo e di minimo relativo per una funzione;
- b) Enunciare il teorema sulla derivata in un punto di massimo (o di minimo) relativo, e precisare se per questo teorema è vero il viceversa.

Prova d'appello di Matematica 1 (Chimica)

10 Giugno 2013

- 1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\ln(x^2 + 1)}{x^3 \tan(\frac{1}{x^2})}.$$

- 2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

$$f(x) = \ln(x^2 - 8x + 20).$$

- 3) Calcolare l'integrale

$$\int \frac{\cos^4 x}{\sin^2 x} dx.$$

- 4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x) = x \ln\left(\frac{x}{2}\right)$$

sull'intervallo $[1, 4]$.

- 5) Enunciare e dimostrare il teorema di Rolle.

- 6) a) Dare la definizione di primitiva di una funzione $f : [a, b] \rightarrow \mathbf{R}$ e indicarne alcune proprietà.

- b) Dimostrare, come corollario del teorema fondamentale del calcolo integrale, che se f è continua e g è una sua qualunque primitiva si ha:

$$\int_a^b f(x) dx = g(b) - g(a).$$

Prova d'appello di Matematica 1 (Chimica)

5 Aprile 2013

- 1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} x^3 \ln\left(1 - \frac{2}{x^2}\right).$$

- 2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

$$f(x) = \frac{x + 10}{\sqrt{x + 4}}.$$

- 3) Calcolare l'integrale

$$\int \frac{x^2 \ln(x^3 + 5)}{(x^3 + 5)^2} dx.$$

- 4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x) = \frac{2 \sin x - 1}{\cos^2 x}$$

sull'intervallo $[0, \frac{\pi}{4}]$.

- 5) Usando la definizione di derivata dimostrare che

$$\frac{de^x}{dx} = e^x, \quad \forall x \in \mathbf{R}.$$

- 6) Dare la definizione di limite finito per una funzione $f : A \rightarrow \mathbf{R}$ in corrispondenza ad un punto di accumulazione $x_0 \in \text{acc}(A) \cap \mathbf{R}$ ed enunciare alcuni dei primi teoremi sui limiti.

Prova d'appello di Matematica 1 - B (Chimica)

7 Febbraio 2013

- 1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cos(7x) + \ln(1 + x^3)}{e^{2x} + 1}.$$

- 2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

$$f(x) = \sqrt{x} \ln x.$$

- 3) Calcolare l'integrale

$$\int \frac{\ln^2 x}{x^3} dx.$$

- 4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x) = \frac{\sin(2x)}{\sqrt{\sin x + 1}}$$

sull'intervallo $[-\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2}]$.

- 5) Enunciare e dimostrare il teorema di Rolle.
- 6) Dare la definizione di continuità e di derivabilità di una funzione in un punto. Per ognuna di queste nozioni dire se implica l'altra; in caso affermativo dimostrarlo, in caso negativo fornire controesempi.

Prova d'appello di Matematica 1 - A (Chimica)
7 Febbraio 2013

- 1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 - \cos \sqrt{x}) \ln(1 + x)}{x^4 \ln x}.$$

- 2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

$$f(x) = \frac{1}{16}x + \frac{1}{\sqrt{x+1}}.$$

- 3) Calcolare l'integrale

$$\int \sin(\sqrt{x} + 1) dx.$$

- 4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x) = \frac{4x - x^3}{\sqrt{4 - x^2}}$$

sull'intervallo $[-1, 1]$.

- 5) Enunciare e dimostrare il teorema di Lagrange e darne un'interpretazione geometrica.
- 6) Dare la definizione di punto di convessità, di concavità e di flesso per una funzione $f(x)$, ed enunciare un teorema che stabilisca una relazione fra queste nozioni e $f''(x)$.

Prova d'appello di Matematica 1 - B (Chimica)

16 Gennaio 2013

- 1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x (e^{-x^2} - 1)}{x \sin(2x)}.$$

- 2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

$$f(x) = \frac{e^{-x}}{x^2}.$$

- 3) Calcolare l'integrale

$$\int \frac{1}{x^3} \ln(x^4 + 1) dx.$$

- 4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x) = \frac{\ln^3 x - 1}{x}$$

sull'intervallo $[1, e^2]$.

- 5) Enunciare e dimostrare il teorema fondamentale del calcolo integrale.
- 6) a) Dare la definizione di massimo e di minimo relativo per una funzione;
- b) Enunciare il teorema sulla derivata in un punto di massimo (o di minimo) relativo, e precisare se per questo teorema è vero il viceversa.

Prova d'appello di Matematica 1 - A (Chimica)
16 Gennaio 2013

- 1) Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^{2x} - 1)^3}{x \tan x^2} .$$

- 2) Studiare la seguente funzione e tracciarne il grafico:

$$f(x) = \ln^2(x + 2) .$$

- 3) Calcolare l'integrale

$$\int \frac{1}{\cos^2 x} \ln(\cos x) dx .$$

- 4) Calcolare l'area del trapezoide generato dalla funzione

$$f(x) = \frac{x}{x^4 + 3}$$

sull'intervallo $[-1, 1]$.

- 5) Enunciare e dimostrare il teorema della media.
6) Dare la definizione di funzione continua in un punto e dare definizione ed esempi dei vari tipi di discontinuità.